

*С. Д. БУШУЄВ, М. Ю. ШКУРО, Б. Ю. КОЗИР***ПРОАКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ МУНІЦИПАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

Проведено аналіз наукових та практичних напрацювань щодо ідентифікації та класифікації зацікавлених сторін, визначення центрів впливу на проекти. Показано, що в літературних джерелах недостатня увага приділена аспектам проактивної взаємодії з зацікавленими сторонами в проектному управлінні, не враховується специфіка проектів підвищення муніципальної енергоефективності. В цій статті запропоновано ввести поняття базису проактивності, визначені ролі зацікавлених сторін проектів підвищення муніципальної енергоефективності та сила їх впливу на прийняття управлінських рішень. Запропонована модель зацікавлених сторін таких проектів з урахуванням здійснення на них проактивного впливу. В моделі визначені зацікавлені сторони, їх ролі в проектах підвищення муніципальної енергоефективності, та запропоновані відповідні базиси проактивності. Сформульовані принципи здійснення проактивної комунікації команди проекту підвищення муніципальної енергоефективності із зацікавленими сторонами: принцип спільних цінностей, принцип пріоритетності, принцип постійного моніторингу, принцип ефективності зворотного зв'язку, та принцип стратегічного партнерства. Також розроблено метод проактивної комунікації системи управління проектом, що дозволить здійснювати проактивне управління проектами підвищення муніципальної енергоефективності. Метод визначено десятьма кроками, які: виділяють стейкхолдерів та формують множину найбільш впливових зацікавлених сторін, моделюють взаємозв'язки у виділеній групі, та формують систему взаємозв'язків на основі співпадіння інтересів, впливів на цільову функцію, щодо їх поведінки та раціональних сценаріїв діяльності зацікавлених сторін.

Ключові слова: проекти підвищення муніципальної енергоефективності, муніципальна інфраструктура, управління проектами і програмами, проактивність.

*С. Д. БУШУЕВ, М. Ю. ШКУРО, Б. Ю. КОЗЫРЬ***ПРОАКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Проведен анализ научных и практических разработок по идентификации и классификации заинтересованных сторон, определении центров влияния на проекты. Показано, что в литературных источниках недостаточное внимание уделено аспектам проактивного взаимодействия с заинтересованными сторонами в проектном управлении, не учитывается специфика проектов повышения муніципальной энергоэффективности. В этой статье предложено ввести понятие базиса проактивности, определены роли заинтересованных сторон проектов повышения муніципальной энергоэффективности и сила их влияния на принятие управленческих решений. Предложена модель заинтересованных сторон таких проектов с учетом осуществления на них проактивного воздействия. В модели определены заинтересованные стороны, их роли в проектах повышения муніципальной энергоэффективности, и предложены соответствующие базисы проактивности. Сформулированы принципы осуществления проактивной коммуникации команды проекта повышения муніципальной энергоэффективности с заинтересованными сторонами: принцип общих ценностей, принцип приоритетности, принцип постоянного мониторинга, принцип эффективности обратной связи и принцип стратегического партнерства. Также разработан метод проактивной коммуникации системы управления проектом, который позволит осуществлять проактивное управление проектами повышения муніципальной энергоэффективности. Метод определен десятью шагами, которые: выделяют стейкхолдеров и формируют множество наиболее влиятельных заинтересованных сторон, моделируют взаимосвязи в выделенной группе, и формируют систему взаимосвязей на основе совпадения интересов, влияния на целевую функцию, по их поведения и рациональных сценариев деятельности заинтересованных сторон.

Ключевые слова: проекты повышения муніципальной энергоэффективности, муніципальная инфраструктура, управление проектами и программами, проактивность.

*S. D. BUSHUYEV, M. Y. SHKURO, B. Y. KOZYR***PROACTIVE PROJECT MANAGEMENT OF ENSURING THE ENERGY EFFICIENCY OF MUNICIPAL INFRASTRUCTURE**

The analysis of scientific and practical developments on the identification and classification of stakeholders, the definition of centers of influence on projects. It is shown that in literary sources insufficient attention is paid to aspects of proactive stakeholder engagement in project management, the specifics of projects to improve municipal energy efficiency are not taken into account. In this article, it was proposed to introduce the concept of the basis of proactivity, the roles of stakeholders of projects to improve municipal energy efficiency and the strength of their influence on management decision-making are defined. A model of stakeholders of such projects is proposed, taking into account the implementation of their proactive impact. The model identifies stakeholders, their roles in projects to improve municipal energy efficiency, and proposes appropriate proactive bases. The principles of the implementation of proactive communication of the project team to improve municipal energy efficiency with stakeholders are formulated: the principle of common values, the principle of priority, and the principle of continuous monitoring, the principle of effective feedback and the principle of strategic partnership. A method of proactive communication of the project management system has also been developed, which will allow proactive project management to increase municipal energy efficiency. The method is determined by ten steps that: isolate stakeholders and form a set of the most influential stakeholders, model interconnections in the selected group, and form a system of interconnections based on the coincidence of interests, influences on the target function, their behavior and rational scenarios of the stakeholders.

Keywords: municipal energy efficiency improvement projects, municipal infrastructure, project and program management, proactivity.

Вступ. На сучасному етапі розвитку тільки обсяги виробленої продукції, її якість та технологічність. Сприйняття діяльності організації споживачами, ЗМІ, певними соціальними групами

© С. Д. Бушуєв, М. Ю. Шкуро, Б. Ю. Козир, 2019

населення, співробітниками та ін. також відіграє ключову роль. Необхідність комунікації з групами зацікавлених сторін усвідомлюється організаціями як все більш важливе управлінське завдання.

Зацікавленими сторонами прийнято вважати групи людей (або організацій), чий внесок (робота, капітал, ресурси, купівельна спроможність та ін.) є основою успіху організації.

На тлі постійного підвищення тарифів на енергоносії, проекти підвищення енергоефективності стають одними з першочергових завдань, особливо в муніципальному секторі. В той же час, швидка та ефективна робота органів місцевого самоврядування (далі – ОМСВ) зі всіма зацікавленими сторонами таких проектів повинна сприяти реалізації енергетичної стратегії України.

На проект підвищення муніципальної енергоефективності, в силу його високої технологічності, соціальної і економічної значущості, здійснюють значний вплив зацікавлені сторони. Важливість управління відносинами із зацікавленими сторонами (далі – стейкхолдерами) також підкреслюється тим, що відповідна галузь знань, нарівні з іншими дев'ятьма, виділена як окрема у найбільш поширеному у світі стандарті з управління проектами PMBOK [1].

Крім ефективної взаємодії зі стейкхолдерами проектів муніципальної енергоефективності (далі – проект ПМЕ) на наш погляд необхідно розробити відповідні проактивні моделі і методи. Вони забезпечать ОМСВ можливістю не тільки вчасно реагувати на зміну очікувань зацікавлених сторін, але і моделювати їх поведінку.

Отже розробка проактивних моделей і методів проектів забезпечення енергоефективності муніципальної інфраструктури є актуальною науковою і практичною задачею.

Аналіз літературних джерел та постановка проблеми. Питання управління стейкхолдерами розвивалося в дослідженнях зарубіжних [2–4] та українських вчених [5–9], однак його застосування у проектах розвитку муніципальної енергоефективності висвітлено недостатньо.

Так в [2] досліджується досвід організацій Великої Британії щодо орієнтації на різні групи зацікавлених сторін проекту при стратегічному плануванні. Показаний позитивний вплив на показники продуктивності таких організацій, доведено необхідність ідентифікації груп зацікавлених сторін та орієнтацію на них. В цілому конструкція даного підходу в проектах муніципальної енергоефективності може бути застосована, але показники продуктивності організації (ОМСВ) не можуть виступати в якості визначальних для її оцінки.

Для вивчення питання застосування різних підходів до управління зацікавленими сторонами, зокрема було досліджено роботу [3]. В [3] проведено аналіз застосування двох підходів до управління мережею зацікавлених сторін: з одного боку – класичний підхід до управління зацікавленими

сторонами, з іншого – управління з урахуванням виникнення проблем у однієї сторони (наприклад, певна соціальна група або негативний вплив на соціальний аспект проекту) при врахуванні очікувань іншої. Нажаль, на наш погляд, робота не враховує специфіки проектів енергоефективності. Поєднання двох підходів до управління зацікавленими сторонами та орієнтація на вирішення конкретних питань при багатоаспектному управлінні ними, надасть можливість в проектах ПМЕ вирішувати комплексні проблеми, вибирати оптимальну стратегію взаємодії з мережею стейкхолдерів.

Через певну соціальну значущість проектів ПМЕ необхідно також дослідити питання вибору методів оцінки та управління репутацією організації з точки зору зовнішніх зацікавлених сторін проекту. Цим питанням присвячено роботу [4]. В цій роботі проводиться аналіз репутації різних фінансових організацій світу та приведені певні інструменти її моделювання – сітковий аналіз, репутаційний радар, гістограмний аналіз за різними параметрами. За результатами аналізу надається певний уніфікований шаблон дій щодо підвищення репутації організації для зовнішніх сторін проекту. Сітковий та гістограмний аналіз за специфічними параметрами проектів ПМЕ можуть слугувати вихідними даними для формування уніфікованого плану заходів підвищення репутації ОМСВ в рамках стратегії енергоефективності України.

В роботі [5] розроблено моделі системної динаміки та центри впливу в проектах розвитку організацій, що можуть стати невід'ємною частиною процесів моделювання управління зацікавленими сторонами проектів підвищення муніципальної енергоефективності. Однак, в роботі не враховується проактивна складова ролі організації у відносинах із зацікавленими сторонами.

В роботі [6] запропоновано загальну схему підходу до управління проектами житлового будівництва з урахуванням інтересів зацікавлених сторін проекту протягом усього життєвого циклу з точки зору формування цінностей. На наш погляд, ця схема також не враховує проактивну складову та після надання їй специфіки проектів енергоефективності та формалізації її у вигляді методу проактивної комунікації може бути застосована в ПМЕ.

Для формування мережі зацікавлених сторін ПМЕ необхідна їх класифікація. Зокрема, в роботі [7] пропонується класифікація стейкхолдерів за різними ознаками, сферами та рівнями впливу. Частина таких ознак може бути врахована в подальшому при класифікації зацікавлених сторін ПМЕ.

Питання управління загрозами, яким присвячено роботу [8], також повинні бути враховані в проектах муніципальної енергоефективності. Наведені в цій роботі принципи протидії загрозам забезпеченню цінностей стейкхолдерів не враховують специфіки ПМЕ, але можуть бути адаптовані та використовуватись в майбутньому.

Врахування взаємодії стейкхолдерів в портфельному управлінні в контексті регіонального

розвитку досліджено в роботі [9]. Основний акцент в роботі сконцентровано на економічній безпеці України. Однак не враховані такі ознаки як: проактивність, зв'язок стратегії організації з основними характеристиками виконання проектів та їх вплив на очікування зацікавлених сторін. Потребує окремої розробки підхід до формалізації структури портфелів з урахуванням специфіки енергоефективності.

Дотичним аспектом до управління стейкхолдерами є принцип, в межах якого таке управління здійснюється – принцип проактивності. Дослідження щодо застосування принципу проактивності в системах управління здійснювалося у працях зарубіжних вчених [10–12].

Наприклад, в роботі [10] були проведені дослідження щодо активної поведінки по відношенню до навколишнього середовища певними групами осіб. На основі психологічних властивостей особистостей були визначені фактори, що обумовлюють проактивний характер взаємодії з навколишнім середовищем. Дане дослідження надає підґрунтя до врахування цих аспектів з урахуванням специфіки проектів ПМЕ на рівні виконавців.

Більш докладно, і на організаційному рівні також, проактивність досліджувалась зокрема в [11]. В роботі [11] проводиться аналіз чотирьох конструкцій, що пов'язані з проактивною поведінкою за шістьма доменами (напрямами). Нажаль, автор не враховує специфіку поведінки в організаціях, які використовують методологію управління проектами.

Дослідження різних типів проактивної поведінки приведені в [12]. Ідентифіковані три типи проактивної поведінки, що мають різні напрями, як в середину організації, так і в бік навколишнього середовища. На наш погляд, не враховані такі важливі аспекти в поведінці, як цінності зацікавлених сторін, однак факторний аналіз самооцінки менеджерів проектів може застосовуватись в ПМЕ за аналогією з [12].

Однією з перших вітчизняних робіт з дослідження проактивності у галузі проектного менеджменту була робота [13]. Однак, в ній визначені лише загальні тенденції до розвитку відповідних підходів. Разом з тим, ці розробки можуть бути використані в прикладному застосуванні, зокрема і в проектах муніципальної енергоефективності.

В роботі [14] досліджено проактивне реагування організації на зміну деяких ринкових параметрів, наприклад, попит, рівень конкуренції та потреб ринку. Такий підхід, на нашу думку, не достатньо враховує весь комплекс очікувань зацікавлених сторін проекту, як внутрішніх, так і зовнішніх.

В роботі [15] досліджуються матричні технології проактивного управління розвитком організацій, але не враховуються специфічні аспекти діяльності муніципальних органів.

Питанням використання методів датамайнінгу та інформаційного забезпечення проактивного управління присвячена робота [16]. Основний акцент зроблений на процесах прийняття управлінських рішень, зокрема в інформаційно-аналітичних

системах, однак недостатньо розгорнуто освітлені питання проактивності в портфельному управлінні.

Формування механізму проактивного управління розглянуто в роботі [17]. Запропонований механізм не передбачає класифікацію та аналіз впливів зацікавлених сторін проектів, портфелів та програм з урахуванням невизначеності.

Використання гнучкого підходу в проектах для реалізації проактивного управління з критичними ризиками досліджується в роботі [18]. Ітераційний характер виконання проектів, що описаний в [18], не доцільно застосовувати в проектах ПМЕ. Але, на наш погляд, гнучкий підхід має право на застосування тільки на фазі ініціалізації таких проектів.

В [19] фактор невизначеності при проактивному управлінні вже знаходить своє застосування. Але головний акцент робиться на проактивності управління програмами розвитку з урахуванням їх реалізованості.

В [20] два аспекти системи управління – управління стейкхолдерами та принцип проактивності поєднуються. Виділені первинні та вторинні зацікавлені сторони в залежності від галузі (промисловості), подані експертні показники їх впливу на навколишнє середовище. Описаний вплив використання проактивних стратегій на зацікавлені сторони проекту, але не запропоновані певні рекомендації, методи та моделі щодо формування таких стратегій.

Аналіз наукових джерел показує невирішену частину наукової проблеми в галузі енергоефективності, яку можна сформулювати наступним чином. На сьогоднішній день не розроблені проактивні моделі і методи проектів підвищення енергоефективності об'єктів муніципальної інфраструктури у частині питань ефективної комунікації відповідних проектів із зацікавленими сторонами.

Ціль та задачі дослідження. Метою статті є дослідження застосування принципу проактивності до системи комунікації проекту підвищення муніципальної енергоефективності із зацікавленими сторонами проекту.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- застосувати принцип проактивності до системи комунікації проекту підвищення муніципальної енергоефективності із зацікавленими сторонами проекту, запропонувати відповідні визначення, визначити можливі ролі зацікавлених сторін;
- побудувати модель зацікавлених сторін проекту ПМЕ з урахуванням здійснення на них проактивного впливу;
- запропонувати метод проактивної комунікації системи управління проектом ПМЕ із зацікавленими сторонами.

Матеріали та методи дослідження проактивної комунікації із стейкхолдерами в проекті. Розглянемо з точки зору описаних аспектів проекти

ПМЕ, запропонувавши науковий інструментарій для здійснення проактивної комунікації із стейкхолдерами в проєкті.

Специфіка проєктів ПМЕ визначає і специфічне їх оточення, що вимагає ідентифікувати основні зацікавлені сторони таких проєктів. Однак застосування принципу проактивності до стейкхолдер-менеджменту у проєктах ПМЕ передбачає формулювання деякого інтерфейсу між принципом проактивності і підсистемою управління зацікавленими сторонами. У якості такого інтерфейсу пропонується ввести поняття базису проактивності.

Визначення 3.1. Базис проактивності – аспект або параметр діяльності зацікавленої сторони проєкту, на який заздалегідь може впливати система управління проєктом з метою спрямування діяльності стейкхолдера у русло підтримки проєкту.

При ідентифікації зацікавленої сторони проєкту муніципальної енергоефективності слід враховувати такі параметри, як її роль та силу впливу на проєкт. Такий підхід зокрема надає можливість інтегрувати результати ідентифікації зацікавлених сторін проєкту в плани управління ризиками та комунікаціями в проєктах ПМЕ.

Роль зацікавленої сторони в проєктах ПМЕ може бути однією з наступних:

- **Регулятор.** Орган, що розробляє та/або затверджує нормативні акти щодо регулювання питань з енергоефективності.

- **Суб'єкт законодавчої ініціативи** (далі – ЗІ). Особа або орган, до повноважень якого входить розробка та затвердження законодавчих актів з енергоефективності.

- **Підтримка.** Орган, що забезпечує контроль та моніторинг заходів з питань енергоефективності.

- **Фінансування.** Орган, відповідальний за фінансування проєкту ПМЕ.

- **Управління проєктом.** Особа або орган, який використовує проєктний підхід в ПМЕ.

- **Об'єкт впровадження.** Об'єкт впровадження технологій з енергоефективності.

- **Постачальник.** Постачальник рішень та технологій з енергоефективності.

- **Виконавець робіт.** Безпосередній виконавець робіт з впровадження технологій та рішень з енергоефективності на об'єкті впровадження.

- **Надавач послуг.** Особа або орган, що надає послуги з консультування та незалежної оцінки щодо трансферу енергоефективних технологій.

Сила впливу зацікавленої сторони проєкту ПМЕ може бути:

- **Висока (В).** Зацікавлена сторона може ініціювати рішення щодо припинення або продовження проєкту ПМЕ, проводить контроль проєктів за контрольними віхами.

- **Середня (С).** Зацікавлена сторона може впливати на управлінські та технічні рішення проєкту ПМЕ. Відповідає за постачання результатів проєкту ПМЕ.

- **Низька (Н).** Має незначний вплив на технічні та управлінські рішення поточного проєкту ПМЕ. Може ініціювати зміну таких рішень в майбутніх проєктах підвищення муніципальної енергоефективності.

Результати ідентифікації стейкхолдерів проєкту ПМЕ із визначенням базису проактивності для кожного з них наведені у табл. 1.

Таблиця 1 – Модель зацікавлених сторін проєкту ПМЕ з урахуванням здійснення на них проактивного впливу

№	Зацікавлена сторона (стейкхолдер)	Роль у проєкті ПМЕ	Сила впливу на проєкт	Базис проактивності
1.	Верховна Рада України	Регулятор	В	Законопроєкти
2.	Президент України	Суб'єкт ЗІ	В	Підготовлені проєкти рішень
3.	Кабінет Міністрів України	Регулятор	В	Підготовлені проєкти рішень
4.	Мінрегіонбуд	Регулятор	В	Підготовлені проєкти рішень
5.	Держенергоефективності	Підтримка	В	Підготовлені проєкти рішень
6.	Фонд енергоефективності	Фінансування	С	Прибутковість проєкту
7.	Громадська рада при Мінрегіонбуді	Підтримка	С	Позитивний резонанс в суспільстві
8.	Місцева державна адміністрація	Управління проєктом	В	Позитивний резонанс в суспільстві
9.	Територіальна громада	Підтримка	В	Економія коштів, розвиток громади
10.	Державні та комунальні підприємства	Об'єкт впровадження	С	Прибуток, імідж
11.	Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків	Об'єкт впровадження	Н	Економія коштів, розвиток основних фондів
12.	Команда проєкту ПМЕ	Управління проєктом	С	Імідж команди і її учасників
13.	Підрядники – постачальники рішень з підвищення енергоефективності	Постачальник	С	Прибуток, імідж
14.	Підрядники – проєктанти	Виконавець робіт	Н	Прибуток, імідж
15.	Підрядники – виконавці робіт з монтажу систем	Виконавець робіт	Н	Прибуток, імідж
16.	Підрядники – обслуговуючі компанії	Виконавець робіт	Н	Прибуток, імідж
17.	Наукові установи	Виконавець робіт	Н	Прибуток, імідж
18.	Незалежні експерти	Надавач послуг	Н	Підтвердження професіоналізму

Метою налагодження комунікацій зі стейкхолдерами проекту ПМЕ є збільшення ймовірності перебування стейкхолдерів на стійкій траєкторії підтримки проекту. Для досягнення зазначеної мети необхідно забезпечити відповідне підґрунтя. Для цього сформулюємо принципи здійснення ефективної проактивної комунікації команди проекту ПМЕ з його зацікавленими сторонами:

- *принцип спільних цінностей* (знаходження у кожного стейкхолдера зацікавленості у підвищенні енергоефективності, формулювання її у вигляді цінності, культивування цієї цінності як спільної цінності з проектом ПМЕ);

- *принцип пріоритетності* (при прийнятті рішень керуватися пріоритетним критерієм привабливості рішень з впливом на підвищення енергоефективності);

- *принцип постійного моніторингу* (проведення періодичного аналізу або виміру відношення зацікавлених сторін до проекту ПМЕ, визначення ступеню підтримки або спротиву проекту з боку кожного стейкхолдера);

- *принцип постійності і ефективності зворотного зв'язку* (постійна комунікація зі стейкхолдерами, отримання запитів і відправка повноцінних інформативних відповідей, проведення сесій спільного розгляду проекту ПМЕ, залучення стейкхолдерів до прийняття ключових рішень по проекту);

- *принцип стратегічного партнерства* (мотивація стейкхолдерів до участі у проекті ПМЕ через формулювання можливості стратегічного партнерства – залучення стейкхолдера до майбутніх проектів ПМЕ у разі успішної взаємодії в межах поточного проекту).

Результати досліджень проактивних моделі і методу проектів забезпечення енергоефективності.

На базі визначених принципів, запропонуємо метод проактивної комунікації системи управління проектом ПМЕ із зацікавленими сторонами у вигляді послідовності наступних етапів (рис. 1).



Рис. 1. Метод проактивної комунікації системи управління проектом муніципальної енергоефективності із зацікавленими сторонами

1. Ідентифікація стейкхолдерів проекту ПМЕ.

Система управління проектом ПМЕ у особі команди проекту має визначити множину F усіх стейкхолдерів, які зацікавлені у результатах проекту ПМЕ або у ході його реалізації та тим чи іншим чином можуть впливати на проект ПМЕ. Зацікавленість стейкхолдеру може мати різний знак і варіюватися від сильного спротиву проекту ПМЕ до його сильної підтримки.

Формалізуючи зацікавленість Z стейкхолдерів F в межах теорії нечітких множин, сформулюємо: $\forall F^i \exists Z_i, Z_i = \{\text{«сильний спротив»}, \text{«спротив»}, \text{«незначний спротив»}, \text{«нейтральне відношення»}, \text{«незначна підтримка»}, \text{«підтримка»}, \text{«сильна підтримка»}\}$.

2. Виділення найбільш впливових стейкхолдерів проекту ПМЕ.

З усієї множини F усіх стейкхолдерів проекту ПМЕ методом оцінювання експертною групою виділяється множина найбільш впливових стейкхолдерів \tilde{F} .

3. Створення моделі поведінки найбільш впливових стейкхолдерів ПМЕ.

За результатами попередньої діяльності \tilde{F} найбільш впливових стейкхолдерів проекту ПМЕ складається їх модель поведінки, причому:

$$\tilde{F}^i = \{\tilde{F}_1^i, \tilde{F}_2^i, \tilde{F}_3^i(j, k)\},$$

де \tilde{F}_1^i – множина цінностей i -го стейкхолдера;

\tilde{F}_2^i – множина стратегій i -го стейкхолдера;

$\tilde{F}_3^i(j, k)$ – множина поведінкових характеристик i -го стейкхолдера, що відображаються його k -ою типовою реакцією на j -ту типову ситуацію.

4. Створення моделі результатів діяльності стейкхолдерів – їх впливу на проект ПМЕ.

Далі необхідно визначити структуру результату діяльності стейкхолдера при взаємодії з проектом ПМЕ, що виражається як:

$$\bar{F}^i = \{\bar{F}_1^i, \bar{F}_2^i, \dots, \bar{F}_L^i\},$$

де L – кількість результатів діяльності i -го стейкхолдера, що оцінюється.

5. Розробка базису проактивності для кожного стейкхолдера.

Визначаються точки прикладення впливу \tilde{F}^i на стейкхолдерів \tilde{F}^i з боку проекту ПМЕ, тобто аспектів, на які може впливати система управління проектом для спрямування діяльності стейкхолдера у русло підтримки проекту.

6. Визначення пучків співпадіння інтересів стейкхолдерів, що є потенційними каталізаторами розвитку проекту (осередки підтримки), і пучків співпадіння інтересів стейкхолдерів, що є потенційними інгібіторами розвитку проекту (осередки спротиву). Тобто структуризація множини цінностей стейкхолдерів

$$\{\{\tilde{F}_1^1, \tilde{F}_1^2, \dots, \tilde{F}_1^n\}, \{\tilde{F}_1^{n+1}, \tilde{F}_1^{n+2}, \dots, \tilde{F}_1^{n+m}\}, \dots\}.$$

7. Розробка множини впливів на окремих стейкхолдерів і групи стейкхолдерів – як може впливати система управління проекту для спрямування діяльності стейкхолдера у русло підтримки проекту. Тобто розробка множини впливів \bar{F}^i системи управління проектом ПМЕ на окремого i -го стейкхолдера та множини впливів \bar{F}^{Gj} системи управління проектом ПМЕ на j -ту групу стейкхолдерів, цінності яких співпадають.

8. Моделювання. Моделюється поведінка стейкхолдерів; пучки інтересів стейкхолдерів, виникають; впливи на стейкхолдерів. За результатами моделювання формуються множина сценарних моделей поведінки системи управління. Тобто встановлення відповідності:

$$\tilde{F}^i \rightarrow \bar{F}^i, \{\tilde{F}_1^1, \tilde{F}_1^2, \dots, \tilde{F}_1^n\} \rightarrow \bar{F}^{Gj},$$

де \bar{F}^i – вплив системи управління проектом ПМЕ на окремого i -го стейкхолдера;

\bar{F}^{Gj} – вплив системи управління проектом ПМЕ на j -ту групу стейкхолдерів, цінності яких співпадають.

9. Уточнення параметрів цільової функції і обмежень, вибір кращої сценарної моделі з множини сценарних моделей. Цільова функція для проекту ПМЕ може бути сформульована як максимізація позитивного ефекту від співпраці із стейкхолдерами проекту ПМЕ і для кожного окремого проекту може мати різне наповнення. Обмеженнями будуть бюджет на виконання заходів взаємодії зі стейкхолдерами та часові рамки проекту.

10. Впровадження сценаріїв, моніторинг впровадження, корекція моделей методу.

Відбувається слідкування за поведінкою стейкхолдерів проекту ПМЕ, впровадження розроблених сценарних моделей системи управління проектом ПМЕ. При цьому має проходити моніторинг впровадження сценарних моделей і їх корекція за необхідності.

Обговорення результатів досліджень проактивних моделі і методу проектів забезпечення енергоефективності. Дослідження, що представлені у цій статті, є закономірним продовженням роботи авторів [21–23] над формалізацією моделей і методів проектів забезпечення енергоефективності муніципальної інфраструктури.

Проведені дослідження дають змогу сформулювати основні переваги, які можуть бути отримані при використанні їх результатів. Отримані результати дозволяють:

- систематизувати знання щодо зацікавлених сторін проектів підвищення муніципальної енергоефективності;

- враховувати прогнозування поведінки зацікавлених сторін проекту;

- планувати дії на упередження при взаємодії із зацікавленими сторонами проекту задля уникнення їх негативного впливу на проект.

- враховувати взаємодію і перехреснення інтересів зацікавлених сторін проекту підвищення муніципальної енергоефективності.

Недоліком отриманих результатів є те, що за їх допомогою неможливо керувати репутаційним аспектом проектів муніципальної енергоефективності.

Корисність розроблених моделі, принципів і методу проактивної комунікації системи управління проектом ПМЕ із зацікавленими сторонами полягає у тому, що зазначені результати у сукупності забезпечать ефективну роботу системи прийняття рішень у проекті підвищення муніципальної енергоефективності.

Дослідження у обраному напрямку доцільно продовжити у руслі втілення розроблених моделі і методу у вигляді алгоритму і програмної реалізації.

Висновки. За результатами проведених досліджень застосування принципу проактивності до системи комунікації проекту підвищення муніципальної енергоефективності із зацікавленими сторонами проекту можна сформулювати наступні висновки:

- досліджено застосування принципу проактивності до системи комунікації проекту підвищення муніципальної енергоефективності із зацікавленими сторонами проекту; запропоновано визначення базису проактивності, визначено можливі ролі зацікавлених сторін у проекті;

- побудовано модель зацікавлених сторін проекту ПМЕ з урахуванням здійснення на них проактивного впливу; в моделі визначено базис проактивності для кожної зацікавленої сторони;

- запропоновано метод проактивної комунікації системи управління проектом ПМЕ із зацікавленими сторонами; наведена схема реалізації методу.

Список литературы

1. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Sixth Edition. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, 2017. 756 p.
2. Gordon E. Greenley, Gordon R. Foxall. Multiple Stakeholder Orientation in UK Companies and the Implications for Company Performance. *Journal of Management Studies*. 2003. No. 34. P. 259–284.
3. Roloff, J. Learning from Multi-Stakeholder Networks: Issue-Focused Stakeholder Management. *Journal of Business Ethics*. 2007. No. 82. 233 p.
4. Селандер, Й. Стейкхолдер-менеджмент: управління заінтересованими групами. *Менеджер по персоналу*. 2008. № 3. URL: <http://hrliga.com/index.php?module=profession&op=view&id=844> (дата обращения 03.12.2018).
5. Бушувєва, Н. С. Системная динамика на модели центров влияния в проектах организационного развития. *Управление проектами та розвиток виробництва*. 2007. №1. С. 29–33.
6. Азарова, І. Б. Ціннісно-орієнтований підхід в управлінні інвестиційно-будівельними проектами житлового будівництва: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22. Харків, 2016. 22 с.
7. Аммарі, А. О. Класифікація стейкхолдерів на основі взаємних очікувань. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 8. С. 150–155.
8. Лепський В. В., Лукашенко, В. М. Принципи інтегрованого управління загрозами забезпеченню цінностей стейкхолдерів

- проектно-орієнтованих медичних закладів. *Управління розвитком складних систем*. 2017. № 32. С. 42–49.
9. Управління інноваційною складовою економічної безпеки : монографія у 4-х томах / за ред. проф. Прокопенко О. В. (гол. ред.), Школи В. Ю., Щербаченко В. О. Суми : ТОВ «Триторія», 2017 (розділ «Взаємодія стейкхолдерів портфелів проектів регіонального розвитку в контексті забезпечення економічної безпеки України»).
 10. Bateman, T. S., Crant J. M. The proactive component of organizational behavior: A measure and correlates. *Journal of Organizational Behavior*. 1993. No. 14 (2). 103 p.
 11. Crant, J. M. Proactive Behavior in Organizations. *Journal of Management*. 2000. No. 26 (3). 435 p.
 12. Parker, S. K., Collins C. G. Taking stock: Integrating and differentiating multiple forms of proactive behavior. *Journal of Management*. 2010. No. 36. P. 633-662.
 13. Бушувєва, Н. С. Матричні технології проактивного управління програмами організаційного розвитку: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.22. Київ, 2008. 35 с.
 14. Цимбал, Н. М. Проактивне управління програмами розвитку регіональних систем автомобільного транспорту: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22. Київ, 2014. 23 с.
 15. Бушувєв, С. Д. Проактивне управління програмами організаційного розвитку: навч. посібник для студ. спец. 8.000003 «Управління проектами». Київ : КНУБА, 2008. 68 с.
 16. Черноус, Г. О. Проактивне управління соціально-економічними системами на основі інтелектуального аналізу даних. *Методологія і моделі: монографія*. Київ : Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, 2014. 351 с.
 17. Ітченко, Д. М. Формування механізму проактивного управління проектами та програмами агропромислового комплексу: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22. Київ, 2015. 20 с.
 18. Хеблов, Ісмаїл Абдул Асалам А. Розвиток SCRUM-технологій проактивного управління проектами з критичними ризиками: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22. Одеса, 2017. 20 с.
 19. Лисенко, Д. Е. Методологічні основи оцінки реалізованості та інформаційна технологія проактивного управління розвитком організаційно-технічних систем: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06. Харків, 2018. 40 с.
 20. Buysse, K., Verbeke A. Proactive environmental strategies: A stakeholder management perspective. *Strategic Management Journal*. 2003. No. 24 (5). 453 p.
 21. Шкуро, М. Ю., Бушувєв С. Д. Особливості застосування проектного управління в муніципальних інфраструктурних проектах забезпечення енергоефективності. *Вісник ЛДУ БЖД*. 2017. №16. С. 76–82.
 22. Shkuro, M. Creation of a corporate project management system for improving the energy efficiency of municipal infrastructure / M. Shkuro. *Proceedings of the 3rd International Conference «Science and society - Methods and problems of practical application»*. – Accent Graphics Communications & Publishing. Hamilton, Vancouver. 15 February 2018. P. 117–119.
 23. Шкуро, М. Ю. Концептуальна модель системи управління проектами підвищення муніципальної енергоефективності. *Вісник ЧДТУ*. 2018. № 2. С. 76–81.

References (transliterated)

1. *A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Sixth Edition. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, 2017. 756 p.
2. Gordon E. Greenley, Gordon R. Foxall. Multiple Stakeholder Orientation in UK Companies and the Implications for Company Performance. *Journal of Management Studies*. 2003, no. 34, pp. 259–284.
3. Roloff, J. Learning from Multi-Stakeholder Networks: Issue-Focused Stakeholder Management. *Journal of Business Ethics*. 2007, no. 82, 233 p.
4. Selander J. Stejkkholder-menedzhment: upravlenye zaýnteresovannymy ghruppamy [Stakeholder management: management of interest groups]. *Menedzher po personalu* [Human Resources Manager]. 2008, no. 3. Available at: <http://hrliga.com/index.php?module=profession&op=view&id=844> (accessed 03.12.2018).
5. Bushuyeva N.S. Systemnaya dynamika na modeli centrov vlyaniya v proektakh orghanyzatsionnoho razvityiya [System dynamics on the model of centers of influence in organizational development

- projects]. *Upravlinnja proektamy ta rozvytok vyrobnyctva* [Project management and development of production]. 2007, no. 1, pp. 29–33.
6. Azarova I. B. *Cinnisno-orientovanyj pidkhyd v upravlinni investytsijno-budivelnymy proektamy zhytlovogho budivnytva: avtoref. dys. ... kand. tekhn. nauk : 05.13.22* [Value-oriented approach in the management of investment and construction projects of housing construction: authors' abstract dis. candidate tech. sciences: 05.13.22]. Kharkiv, 2016. 22 p.
 7. Ammary A.O. *Klasyfikacija stejkkholderiv na osnovi vzajemnykh ochikuvanj* [Classification of stakeholders on the basis of mutual occouvans]. *Aktualjni problemy ekonomiky* [Actual problems of economics]. 2012, no. 8, pp. 150–155.
 8. Lukashenko V., Lepskyi V. *Pryncypy integhrovanogho upravlinnja zagrozamy zabezpechennju cinnostej stejkkholderiv proektno-orientovanykh medychnykh zakladiv* [Principles of integrated management of threats to provide the values of stakeholders of project-oriented medical institution]. *Upravlinnja rozvytkom skladnykh system* [Management of Development of Complex Systems]. 2017, no. 32, pp. 42–49.
 9. *Upravlinnja innovacijnoju skladovuju ekonomichnoji bezpeky : monohrafiya u 4-kh tomakh* [Management of the innovative component of economic security: monograph in 4 volumes]. Ed. prof. Prokopenko O.V. (Chief Editor), Shkola V.Yu., Shcherbachenko V.O. Sumy, "Tritorial", 2017 (section "Interaction of Stakeholders of Regional Development Projects' Portfolios in the Context of Ensuring Economic Security of Ukraine").
 10. Bateman T.S., Crant J.M. The proactive component of organizational behavior: A measure and correlates. *Journal of Organizational Behavior*. 1993, no. 14 (2), 103 p.
 11. Crant J. M. Proactive Behavior in Organizations. *Journal of Management*. 2000, no. 26 (3), 435 p.
 12. Parker S.K., Collins C.G. Taking stock: Integrating and differentiating multiple forms of proactive behavior. *Journal of Management*. 2010, no. 36, pp. 633–662.
 13. Bushuyeva N.S. *Matrychni tekhnologhiji proaktyvnogho upravlinnja proghramamy orghanizacijnogho rozvytku: avtoref. dys... d-ra tekhn. nauk : 05.13.22* [Matrix technologies of proactive management of organizational development programs: author's abstract. dis. doctor tech. sciences: 05.13.22]. Kyiv, 2008. 35 p.
 14. Tsymbal N.M. *Proaktyvne upravlinnja proghramamy rozvytku rehionalnykh system avtomobilnogho transportu: avtoref. dys. ... kand. tekhn. nauk : 05.13.22* [Proactive management of programs for the development of regional systems of motor transport: author's abstract. dis. candidate tech. sciences: 05.13.22]. Kyiv, 2014. 23 p.
 15. Bushuyev S.D. *Proaktyvne upravlinnja proghramamy orghanizacijnogho rozvytku: navch. posibnyk dlja stud. spec. 8.000003 «Upravlinnja proektamy»* [Proactive management of organizational development programs: Teach. tutorial for students specialty 8.000003 "Project Management"]. Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, 2008. 68 p.
 16. Chornous G.O. *Proaktyvne upravlinnja socialjno-ekonomichnymy systemamy na osnovi intelektualnogho analizu danykh. Metodologhija i modeli: monohrafiya* [Proactive management of socio-economic systems on the basis of intellectual data analysis. Methodology and models: monograph]. Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, 2014. 351 p.
 17. Itchenko, D. M. *Formuvannja mekhanizmu proaktyvnogho upravlinnja proektamy ta proghramamy aghropromyslovogho kompleksu: avtoref. dys. ... kand. tekhn. nauk : 05.13.22* [Formation of the mechanism of proactive management of projects and programs of the agro-industrial complex : author's abstract. dis ... candidate tech. sciences: 05.13.22]. Kyiv, 2015. 20 p.
 18. Heblou Ismail Abdul Asalam A. *Rozvytok SCRUM-tekhnologhij proaktyvnogho upravlinnja proektamy z krytychnymy ryzykamy: avtoref. dys. ... kand. tekhn. nauk : 05.13.22* [Development of SCRUM-technologies for proactive management of projects with critical risks : author's abstract. dis ... candidate tech sciences: 05.13.22]. Odessa, 2017, 20 p.
 19. Lysenko D. E. *Metodologhichni osnovy ocinky realizovanosti ta informacijna tekhnologhija proaktyvnogho upravlinnja rozvytkom orghanizacijno-tekhnichnykh system: avtoref. dys. ... d-ra tekhn. nauk : 05.13.06* [Methodological bases of estimation of realizability and information technology of proactive management of development of organizational and technical systems : author's abstract. dis ... doctor tech. sciences: 05.13.06]. Kharkiv, 2018, 40 p.
 20. Buysse K., Verbeke A. Proactive environmental strategies: A stakeholder management perspective. *Strategic Management Journal*, 2003, no. 24 (5), 453 p.
 21. Shkuro M., Bushuyev S. *Osoblyvosti zastosuvannja proektnogho upravlinnja v muncypalnykh infrastrukturykh proektakh zabezpechennja energhoefektyvnosti*. [Application of project management in municipal infrastructure projects for energy efficiency]. *Visnyk LDU BZhD* [Bulletin of Lviv State University of Life Safety], Publ., 2017, no. 16, pp. 76–82.
 22. Shkuro M. Creation of a corporate project management system for improving the energy efficiency of municipal infrastructure. *Proceedings of the 3rd International Conference «Science and society – Methods and problems of practical application»*. Accent Graphics Communications & Publishing, Hamilton, Vancouver, 15 February 2018, pp. 117–119.
 23. Shkuro M. *Konceptualjna modelj systemy upravlinnja proektamy pidvyshhennja muncypalnoji energhoefektyvnosti* [Conceptual model of project management system for increasing municipal energy efficiency]. *Visnyk ChDTU* [Herald ChSTU. Series: Engineering]. 2018, no. 2, pp.76–81.

Надійшло (received) 25.12.2018

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Бушув Сергій Дмитрович (Бушув Сергей Дмитриевич, Bushuyev Sergey Dmitrievich) – доктор технічних наук, професор, Київський національний університет будівництва і архітектури, завідувач кафедри управління проектами; м. Київ, Україна; ORCID: [http:// orcid.org/ 0000-0002-7815-8129](http://orcid.org/0000-0002-7815-8129); e-mail: Sbushuyev@ukr.net.

Шкуро Максим Юрійович (Шкуро Максим Юрьевич, Shkuro Maksym) – здобувач, Київський національний університет будівництва і архітектури, кафедра управління проектами; м. Київ, Україна; ORCID: [http:// orcid.org/ 0000-0002-8689-5065](http://orcid.org/0000-0002-8689-5065); e-mail: skuro_mu@meta.ua.

Козир Борис Юрійович (Козырь Борис Юриевич, Kozyr Boris Yuriyevich) – кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет будівництва і архітектури, доцент кафедри управління проектами; м. Київ, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3400-4571>; e-mail: BKozyr@ukr.net.